Aus dem Institut für Veterinär-Parasitologie der
Freien Universität Berlin

Direktor: Prof. Dr. J. Boch

Ein Beitrag zur Helminthenfauna von Echsen und Schildkröten

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der Freien Universität Berlin

1966

vorgelegt von
Manfred Lindau
Tierarzt aus Köln

Berlin 1966
Journal Nr. 519

Aus dem Institut für Veterinär-Parasitologie der
Freien Universität Berlin

Direktor: Prof. Dr. J. Boch

Ein Beitrag zur Helminthenfauna von Echsen und Schildkröten

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Veterinärmedizin
an der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Manfred Lindau
Tierarzt aus Köln

Berlin 1965
Journal Nr. 519

Gedruckt mit Genehmigung der Veterinärmedizinischen
Fakultät der Freien Universität Berlin

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN -

Dekan:	Prof. Dr. J. Boch
Referent:	Prof. Dr. J. Boch
Korreferent:	Prof. Dr. E. Künzel

Tag der mündlichen Prüfung: 10. Februar 1966

Meinen lieben Eltern

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546527_0090

Einteilung (Inhaltsverzeichnis)

Seite

I. Einleitung 2

II. Die parasitischen Würmer der Echsen und Schildkröten (anhand der Literatur) 3

III. Eigene Untersuchungen 9
A. Material und Methodik 9
B. Ergebnisse 12
1.) Helminthen bei Echsen auf Grund parasitologischer Sektionsbefunde bei
a. Iguaniden 12
b. Agamiden 15
c. Lacertiden 17
d. Chamaeleoniden 18
2.) Helminthen bei Schildkröten 19
a. Parasitologische Sektionsbefunde 19
b. Therapieversuche 21

IV. Besprechung der Ergebnisse 24

V. Zusammenfassung 28

VI. Literaturverzeichnis 29

Lebenslauf

I. Einleitung

Nicht nur in Zoologischen Gärten sowie in Schauaquarien und Schauterrarien erfreuen sich Reptilien steigender Beliebtheit, auch die Zahl der privaten Reptilienhalter wächst immer mehr an. Ferner haben Schildkröten zu Testzwecken als Laboratoriumstiere eine gewisse Bedeutung. Schließlich werden Schlangen zur Gewinnung von Seren und Eidechsen zum Studium genetischer Vorgänge gehalten. Als Folge davon tritt das Interesse an den Erkrankungen dieser Tiere und somit auch an ihrem Befall mit Parasiten mehr in den Vordergrund.

Herr Prof. Dr. Boch stellte mir die Aufgabe, durch Untersuchung der Helminthenpopulation vorwiegend von Echsen und Schildkröten und gleichzeitig durch Therapieversuche an Schildkröten einen Beitrag zu diesem wichtigen Problem zu leisten.

II. Die parasitischen Würmer der Schildkröten und Echsen (anhand der Literatur)

Die fast 6000 zoologisch erfaßten Arten der Klasse Reptilia gehören den Ordnungen Testudines, Rhynchocephalia, Crocodylia und Squamata an. Etwa 95 % der heute lebenden Reptilien sind Schuppenkriechtiere (Squamata), die sich ungefähr zur Hälfte auf die beiden Unterordnungen der Echsen (Sauria) und Schlangen (Serpentes) verteilen.

FORSTNER (1960) berichtet von zur Sektion gelangten Schildkröten, daß in deren Darmabschnitten nicht selten 5000 und mehr Helminthen schmarotzten. Er schreibt, daß im allgemeinen Mischinvasionen vorkommen und ein großer Teil der gefundenen Parasiten larvale Stadien sind. Die Maße der von ihm aus Testudo graeca und Testudo hermanni isolierten Nematoden stellt der Autor in einer Tabelle zusammen und führt in Stichworten besondere Artmerkmale auf. Die gefundenen Arten gehören den Gattungen Tachygonetria, Oxyuris, Mehdiella, Macracis, Alaeuris, Atractis und Angusticaecum an.

Tachygonetria testudinis n. sp. nach FORSTNER ist allerdings von der gleichnamigen von WALTON (1942) aus Testudo sp. isolierten und damals schon mit dem Namen Tachygonetria testudinis n. sp. belegten Art zu unterscheiden. Anscheinend war diese aus dem Jahr 1942 stammende Arbeit FORSTNER (1960) nicht bekannt.

Eine teilweise nochmalige Beschreibung und insbesondere kritische Analyse einiger Oxyurenarten aus Testudo graeca wird von PETTER (1961) vorgenommen. Erstmalig legte die Autorin besonderen Wert auf die Kopfstruktur einiger Mehdiella- und Tachygonetria-Arten. PETTER vertritt daher die Ansicht, daß es sich bei Tachygonetria nicollei SEURAT, 1918 und Tachygonetria conica DRASCHE, 1883 (SEURAT 1918) um denselben Parasiten handelt. Das von THAPAR (1925) als zu Tachygonetria longicollis gehörig beschriebene Männchen ordnet PETTER Tachygonetria conica zu. Weiterhin wird das von THAPAR Tachy-

gonetria conica zugeordnete Männchen von der Autorin als Tachygonetria macrolaimus beschrieben. Endlich wird das THAPAR'sche Tachygonetria macrolaimus-Männchen als Tachygonetria numidica bezeichnet.

Im einzelnen werden von PETTER ausführlich behandelt und beschrieben Mehdiella microstoma DRASCHE, Mehdiella uncinata DRASCHE, Tachygonetria conica DRASCHE, Tachygonetria dentata DRASCHE, Tachygonetria macrolaimus LINSTOW, Tachygonetria numidica SEURAT, und Tachygonetria thapari DUBININA.

PETTER (1963/1 u. 2) stellte bei Untersuchungen von 16 Testudo graeca, 2 T. hermanni und 2 T. horsfieldi bei 6 Tieren Atractis-Arten fest. Wenn eine Atractis-Art vorkam, so war diese zahlenmäßig immer dominant. Im allgemeinen waren Tachygonetria longicollis, Tachygonetria conica, Tachygonetria macrolaimus sowie Tachygonetria dentata häufig vertreten. Demgegenüber waren Tachygonetria uncinata, T. microstoma, T. robusta, T. macrolaimus, T. stylosa, T. thapari, T. numidica, sowie Alaeuris alaeuris stets nur vereinzelt zu finden. Es ist interessant, daß die selteneren Arten in ihrem anatomischen Bau mehr spezialisiert sind und nur an ganz bestimmten Colonabschnitten der Schildkröte schmarotzen. Außerdem scheinen diese Arten schwerer beeinflußbar zu sein. Es ist ferner zu erwähnen, daß diese Arten sowohl bei den Schildkröten der paläoarktischen Region als auch in Rußland, Persien und im Mittelmeerraum vorkommen. Dagegen findet man bei madegassischen bzw. australischen Tieren (Primitivformen) z. B. Pyxis malgache nur 4 Tachygonetria-Arten, dagegen 3 Alaeuris-Arten, 1 Thelandros-Art und 1 Thaparia-Art.

Bei der Untersuchung von 158 Testudo horsfieldi fand DUBININA (1959) 18 Helminthenspezies, davon 14 Arten der Familie Oxyuridae. Erstmals werden Tachygonetria lobata und Tachygonetria thapari beschrieben. Das Weibchen von T. thapari war schon 1925 von THAPAR aus Testudo graeca isoliert und als Oxyuris sp. bezeichnet worden.

Auch SCHAD (1962) fand beim Studium der Helminthen-

fauna von Testudo graeca 10 verschiedene Tachygonetria - Arten. Er berichtet, daß bis zu 7 Arten zu Tausenden in einem Wirtstier vorkamen.

Ebenfalls bei ORTLEPP (1933/2) befinden sich unter den 6 erstmalig beschriebenen Helminthen aus Testudo verrauxi 2 neue Tachygonetria - Arten, nämlich T. poweri und T. quadrilabiata. Ferner betrachtet er Einzelheiten an Thelandros sexlabiata, Alaeuris conspicua, Thaparia macrospikulum und Atractis africana.

WALTON (1941) befaßte sich mit dem Vorkommen der verschiedenen Thelandros - Arten bei Echsen, Schildkröten und dem brasilianischen Frosch (Hyla mesophaea) unter Berücksichtigung der geographischen Verbreitung. 1942 bestimmte derselbe Autor Oxyuren aus einer Galapagos - Schildkröte und beschrieb im einzelnen Oxyuris loveridgei, Thaparia contortospikula, Tachygonetria testudinis, Pseudalaeuris macroptera, Ps. auricularis und Ps. pharyngodentata.

BOULENGER (1923) beschreibt aus der nordamerikanischen Schildkröte Cistudo carolina die Art Falcaustra chapini und stellt sie Falcaustra falcatum LINSTOW, 1906 und Falcaustra siamensis BAYLIS, 1920 gegenüber. Weiterhin weist er auf die nahen Beziehungen zwischen den Gattungen Kathalania und Falcaustra hin. Allerdings bezeichnet YAMAGUTI (1961) Falcaustra chapini als Synonym zu Spironaura affinis LEIDY, 1856.

Von THAPAR (1925) stammt eine der ersten umfassenden Arbeiten über Reptilienoxyuren. Einem einleitenden, kurzen geschichtlichen Abriß mit Würdigung von Parasitologen wie Rudolphi, Dujardin, Drasche, Wedl, Linstow, Seurat und Travassos folgt die Beschreibung von 22 Oxyurenarten aus Vertretern der Familien Iguanidae, Agamidae, Scincidae und verschiedenen Schildkrötenarten. Es handelt sich um Arten der Gattungen Tachygonetria, Alaeuris, Thelandros, Oxyuris, Atractis, Pharyngodon und Labiduris. Neben der erstmaligen Beschreibung der Gattung Verversia und der Familie Labiduridae werden 9 Spezies neu beschrieben.

Die breit angelegten Untersuchungen von CHABAUD und BRYGOO (1960 und 1962) an madegassischen Chamaeleons zeigen die reichhaltige Nematodenfauna dieser Reptilien. 4 bisher bekannte und 16 neue Arten werden in diesem Zusammenhang beschrieben.

Schon BAYLIS (1937) hatte sich mit der Helminthenfauna der Chamaeleoniden Ostafrikas auseinandergesetzt. Er berichtet über Laureriella lateriporus SKRJABIN, 1916, einen Eingeweidetrematoden. Weiterhin erwähnt er Oochoristica agamae BAYLIS, 1919 bei verschiedenen Chamaeleonarten. Aus der Bauchhöhle eines Chamaeleo fischeri konnte der Autor eine Anzahl von Plerocercoiden isolieren, von denen er annimmt, es handele sich um Entwicklungsformen einer Mesocestoides-Art, die in fleischfressenden Säugern und Vögeln parasitiert. Strongyluris media HARWOOD, 1935 und Africana acuticeps GEDOELST, 1916 wurden von BAYLIS in mehreren Chamaeleonarten gefunden. Daneben konnten aus der Leber einiger Tiere Microfilarien und Nematodenlarven isoliert werden. Außerdem beschreibt der Autor Rhabdias chamaeleonis SKRJABIN, 1916 (SIMENOW 1929) sowie Physaloptera ortleppi SANDGROUND, 1928 aus verschiedenen Tieren.

1929 hatte derselbe Autor erstmalig Spinicauda longspiculata aus Gecko gecko und Oochoristica parva aus Lygosoma chalcides beschrieben.

1956 hat CHABAUD basierend auf der unterschiedlichen Bezahnung der Physalopteriden einen Bestimmungsschlüssel ausgearbeitet, auf Grund dessen die Abbreviata-Arten in 5 Gruppen eingeteilt werden. Zuvor hatte er 1953 bei der Agame Phrynocephalus helioscopus eine neue Physaloptera-Art, nämlich Abbreviata baltazardi, beschrieben.

WALTON (1932) isolierte erstmalig Physaloptera polydentata aus Hemidactylus mabouia. Während SANDGROUND (1928) Physaloptera amaniensis bei einer Agama mossambica und Ph. ortleppi bei einem Chamaeleo dilepis neu beschrieb.

Auch SEURAT (1917) hatte sich schon mit verschiedenen Physaloptera-Arten bei Reptilien auseinandergesetzt und

Physaloptera pallaryi aus dem Magen von Lacerta ocellata beschrieben.

In neuerer Zeit dann findet man die Neubeschreibung von Abbreviata euzebii, Abbr. golvani und Abbr. galliardi aus Colubriden und Agamiden bei LE VAN HOA (1962). Auch HÖRCHNER und WEISSENBURG (1965) beschäftigten sich mit dieser Helminthengruppe und isolierten aus einer Kollektion von Agamiden des Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervüren Belgien, erstmals Skrjabinoptera wetzeli, Abbreviata benoiti und Abbr. cyanogasteri. Zuvor hatte HÖRCHNER (1963) bei der Untersuchung von 76 Chamaeleoniden und 6 Agamiden Oochoristica agamae BAYLIS, Africana anticeps GEDOELST, Abbreviata baylisi CHABAUD, Strongyluris brevicaudata MUELLER, Abbreviata sp. sowie als neue Art Oswaldocruzia chamaeleonis gefunden.

Schließlich hatte MALAU (1939) bei 22 südafrikanischen Eidechsen Paradistomum zonuri festgestellt und gleichzeitig Oochoristica africana, Pharyngodon mabouiensis, Thelandros rotundus und Thubunea impar beschrieben.

Aus Iguana iguana rhinolopha isolierte CABALLERO (1938) Ozolaimus megatyphlon RUDOLPHI, 1819. Denselben Parasiten hatte zuvor ORTLEPP (1933/1) abgehandelt. Weiterhin fand CABALLERO bei Ctenosaura acanthura Ozolaimus ctenosauri erstmals. Ferner konnte er bei Sceloporus torquatus Strongyluris similis zum ersten Male feststellen.

Bei Cyclura carinata beschreibt DOSSE (1939) Macracis monhystera LINSTOW, 1902, Travassolaimus travassosi VIGUERAS, 1938 und als neue Art Mamillomacracis cyclurae.

Die Untersuchungen von WAITZ (1961) ergaben bei Iguaniden Oochoristica natricis HARWOOD, 1932 und Oochoristica scelopori VOGE und FOX, 1950, ferner Oochoristica sp. bei Eumeces-Arten.

Bei einer Agama hispida beschreibt FUHRMANN (1924) Oochoristica theileri. Auch MEGGITT (1934) hat sich mit der Gattung Oochoristica, die fast ausschließlich bei Reptilien vorkommt, auseinandergesetzt. Er weist auf die Schwierigkeiten hin, die Maße als deutliches Kriterium

für die Bestimmung anzusehen. In seinem Artikel werden Oochoristica theileri FUHRMANN, 1924 und Oochoristica trachysauri MACCALLUM, 1921 synonym gesetzt.

Besonders intensiv hat sich DOLLFUS in seinen Arbeiten (1954, 1957, 1958) mit der Gattung Oochoristica beschäftigt. Neben einer Reihe von Neubeschreibungen hält er in einer Tabelle die Wirte und die verschiedenen bei ihnen vorkommenden Oochoristica-Arten fest.

III. Eigene Untersuchungen

Während den größten Teil der Literatur Erstbeschreibungen einnehmen, handelt es sich in zweiter Linie um die Feststellung von Helminthen aus Echsen ganz bestimmter Familien, oder aber um die isolierte Betrachtung einer Helminthengruppe, deren verschiedene Arten unter Erwähnung des Wirtstieres beschrieben werden. Um einen Überblick über den Helminthenbefall der Echsen und die in der Hauptsache bei diesen wechselwarmen Tieren vorkommenden Endoparasiten zu erhalten, hielt ich Untersuchungen von möglichst verschiedenen Echsen aus den unterschiedlichsten Biotopen für notwendig und zweckmäßig.

Parasitologische Untersuchungen von Schildkröten sollten die schon aus dem Schrifttum gewonnene Erkenntnis, daß bei diesen Tieren in erster Linie Oxyuren der Familie Syphacia parasitieren, untermauern. Anschließende Therapieversuche an Schildkröten und Untersuchungen über die exogene Entwicklung von Schildkrötensyphaciiden hielt ich für zweckmäßig, da über diese für die Praxis so wichtigen Probleme in der Literatur bisher keinerlei Erfahrungen vorliegen.

A. Material und Methodik

Um einen gewissen Überblick über den Helminthenbefall von in Terrarien, bei Tierhändlern und von Privatpersonen gehaltenen Reptilien verschiedener Art zu erhalten, wurde bei 62 Echsen und bei 7 Schildkröten eine parasitologische Sektion durchgeführt. Neben anderen Organen untersuchte ich besonders eingehend jeden einzelnen Abschnitt des Verdauungskanales. Es handelte sich bei den Echsen um eingegangene Tiere und zwar um:

23 Vertreter der Familie Iguanidae
12 " " " Lacertidae
5 " " " Gekkonidae

13 Vertreter der Familie Agamidae
4 " " " Chamaeleonidae
2 " " " Teiidae und um
3 " " " Scincidae.

Die Schildkröten stammten aus dem Zoologischen Garten Köln und von Privatpersonen. Neben den Sektionen untersuchte ich eine größere Zahl von Sammelkotproben, die aus Terrarien des Aquarium Berlin, des Zoologischen Gartens Köln sowie eines Tierhändlers stammten, auf Eier bzw. Larven parasitierender Helminthen. Gleichzeitig wurden Eier-Nachweise bei 25 griechischen Landschildkröten unter verschiedenen Haltungsbedingungen durchgeführt.

Zur Anreicherung der Eier verwendete ich eine Mischung von 2 Teilen gesättigter Kochsalzlösung und 1 Teil gesättigter Zinkchloridlösung. Dieses Flotationsverfahren (mit etwa 3 Minuten dauerndem Zentrifugieren) hat sich für die fast ausschließlich vorkommenden Askariden- und Oxyureneier wesentlich besser bewährt, als die vielfach verwendete gesättigte NaCl-Lösung allein.

Um eine Aussage über die exogene Phase von Schildkrötensyphaciiden machen zu können, wurde Helmintheneier enthaltendes Kotmaterial gesammelt und unter verschiedenen Bedingungen angesetzt. Einmal beobachtete ich eine mit Wasser hergestellte Kotsuspension bei Temperaturen zwischen 20°C und 22°C sowie zwischen 25°C und 27°C mehrere Tage. Um den für die Entwicklung der Larven notwendigen Sauerstoffbedarf zu gewährleisten, wurden die Kotsuspensionen täglich durchgeblasen. Zum anderen Male brachte ich frisch gewonnene Eier auf Filzpapierstreifen, die in einem im unteren Teil mit Wasser gefüllten Reagenzglas bei Temperaturen von 20°C bis 22°C und von 25°C bis 27°C standen. Auch setzte ich immer etwas feucht gehaltenen Kot in Petrischalen wiederum bei den oben genannten Temperaturen an. In weiteren Versuchen wurde Kot in Siebchen gebracht und dafür Sorge getragen, daß der mit Kot gefüllte Teil des Siebchens gerade noch mit Wasser in Berührung kam. Auch bei diesem Versuch wurden die Proben bei den schon oben angegebenen Temperaturen gehalten.

Schließlich variierte ich die Methode dadurch, daß ich Helmintheneier enthaltenden Kot in Blockschälchen brachte, die in eine mit angefeuchtetem Filzpapier ausgelegte Schale gesetzt wurden. Durch tägliche Lüftung dieser feuchten Kammer wurde für den notwendigen Sauerstoffbedarf gesorgt. Ansonsten wurden auch diese Proben bei den gleichen Temperaturen gehalten wie die Proben in den anderen Versuchen.

Eine künstliche Infektion durch orale Applikation wurde bei 2 Schildkröten gesetzt, die über einen Zeitraum von ca. 8 Wochen nur eine ganz geringe Eiausscheidung zeigten.

Therapieversuche wurden durchgeführt mit 150 bis 700 mg Phenothiazin pro Schildkröte und Piperazin in einer Dosis von 40 bis 150 mg pro Tier. Die von mir verwandten Schildkröten hatten ein Gewicht (mit Panzer), das zwischen 550 und 750 g lag. Die mit Wasser zu einer Suspension verrührten Präparate wurden den Tieren mit einer Pipette ins Maul geträufelt. Dabei wurde der Kopf der zu behandelnden Schildkröte mit einer Hand von einer Hilfsperson von oben so gehalten, daß das Tier daran gehindert wurde, diesen unter

Abb. 1: Schildkröte bei der Verabreichung eines Anthelminthicums

Abb. 2: Syphaciidenei aus frischem Schildkrötenkot

den Panzer zurückzuziehen (s. Abb. 1). Mit der anderen Hand läßt man den Unterkiefer vorsichtig nach unten ziehen und kann nun tropfenweise die Suspension in die geöffnete Mundspalte einträufeln. Es ist wichtig, das Tier nach einigen Tropfen loszulassen, damit es abschlucken kann.

B. Ergebnisse

Auf Grund von parasitologischen Sektionsbefunden bei Echsen und Schildkröten soll einiges über die Helminthenpopulation dieser Tiere ausgesagt werden. Anschließende Versuche sollen einen Beitrag zur Therapie bei Schildkröten leisten und die exogene Entwicklung von Schildkrötensyphaciideneiern etwas beleuchten.

1.) Helminthen bei Echsen

Vertreter mehrerer Familien der Unterordnung Sauria aus Aquarien, Zoologischen Gärten und von privaten Reptilienhaltern wurden auf Befall mit parasitischen Würmern untersucht.

a. Parasitologische Sektionsbefunde bei Iguaniden

Bei einem vom Zoologischen Garten Köln eingesandten Grünen Leguan (Iguana iguana) konnten aus dem 75 cm messenden Verdauungstrakt 3 verschiedene Nematodenarten isoliert werden. Die Helminthen schmarotzten in großer Zahl in dem Bereich des Darmes, der von cm 53 bis cm 62 reichte.

Die erste Art (Weibchen 5,75 - 6,2 mm, Männchen 2,9 - 3,1 mm) zeichnete sich durch eine Kopfblase von etwa 180 - 200 µ Durchmesser beim Weibchen aus, während beim Männchen diese häufig nur angedeutet war oder ganz fehlte. Die Vulva lag etwas hinter der Körpermitte und der Ösophagus mit Bulbus maß 1,3 mm. Der auffallende lyraförmige Schwanz des Männchens hatte eine Länge von 90 µ, während das über ein

V-förmiges Gubernakulum gleitende Spikulum eine Länge von ca. 1 mm hatte. Ein Paar schwanzendige und 3 Paar circumanale Papillen waren beim Männchen zu beobachten. Es handelte sich um Mehdiella uncinata DRASCHE, 1883, einen Parasiten, der schon häufig bei Schildkröten beschrieben wurde.

Die zweite Art (feine, schlanke Würmer) zeichnete sich durch einen lang ausgezogenen Ösophagus aus. Die Weibchen wiesen eine durchschnittliche Gesamtlänge von 3,6 mm (3,5 - 4,0 mm) auf, die Männchen maßen im Schnitt 2,5 mm (2,4 - 2,8 mm). Die Vulva befand sich etwa am Anfang des letzten Körperdrittels. Der Ösophagus einschließlich Bulbus maß beim Weibchen ca. 1,4 mm. Der 60 µ lange, lyraförmige Schwanz des Männchens war schwanzendig mit einem Papillenpaar ausgestattet, während der Anus von 3 Paar Papillen umstanden war. Das nadelähnliche Spikulum hatte eine Länge von 120 µ. Das mit einem offenen V vergleichbare Gubernakulum trug an der Spitze des V eine knopfförmige Auftreibung. Diese Helminthen konnten als die schon mehrfach bei Schildkröten beschriebene Art Tachygonetria conica DRASCHE, 1883 identifiziert werden.

Während das Hinterende des Weibchens bei der eben beschriebenen Art mit einem kurzen, plump wirkenden Schwanz endete, zeichnete sich das Weibchen der dritten Art durch einen eleganter wirkenden, längeren und fein ausgezogenen Schwanz aus. Die Gesamtlänge der Weibchen betrug 3,7 - 4,4 mm, die Maße der Männchen lagen zwischen 2,3 und 2,8 mm. Der am Anfang mit 3 Zähnen bewehrte Ösophagus maß bei einem Weibchen von 4,3 mm Länge 1,36 mm einschließlich Bulbus. Die Vulva befand sich am Anfang des letzten Körperdrittels. Das Männchen, ebenfalls mit einem lyraförmigen Schwanz von 70 µ Länge ausgestattet, hatte ein 105 µ langes Spikulum, das in der Mitte etwas aufgetrieben war. Wiederum waren 1 schwanzendiges und 3 Paar circumanale Papillen sowie das mit einem offenen V vergleichbare Gubernakulum charakteristisch. Es handelte sich um Tachygonetria macrolaimus LINSTOW, 1899, einen schon einige Male bei Schildkröten beobachteten Parasiten.

Außerdem konnte aus dem rechten Luftsack ein Pentastomide isoliert werden, dessen genaue Bestimmung nicht mehr möglich war.

Bei der Sektion eines Sceloporus undulatus wurden im Anfangsteil des 22 cm messenden Verdauungstraktes 4 Nematoden mit einer Länge von ca. 4,2 mm gefunden. Es handelte sich dabei, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, um larvale Stadien von Vertretern der Familie Physaloptera.

Bei einem weiteren Zaunleguan wurden Helminthen verschiedener Länge aus dem gesamten Verdauungstrakt sowie einige aus der freien Bauchhöhle und aus den Luftsäcken isoliert. Es handelte sich dabei größtenteils um larvale Stadien. Die adulten Weibchen hatten eine Durchschnittslänge von 8,8 mm, die Männchen maßen im Schnitt 6,3 mm. Die Mundöffnung war von drei mit Papillen geschmückten Lippen umstanden. Bei einem Weibchen von 9,8 mm Länge maß der Ösophagus mit Bulbus 1,47 mm, die Vulva befand sich am Anfang des letzten Körperdrittels. Die Eier waren dickschalig. Am mit Kaudalflügeln ausgestatteten Hinterende des Männchens waren 7 Paar gestielte Lateralpapillen, 3 Paar kleinere Ventralpapillen sowie eine unpaare Papille unmittelbar caudal des Suckers zu beobachten. Der mit einem chitinösen Ring versehene Sucker hatte einen Durchmesser von 0,075 mm. Das runde und breite Hinterende endete mit einem spitzen, kleinen Fortsatz. Die beiden ungleichen und dünnen Spikula hatten eine Länge von 0,66 bzw. 0,57 mm. Auf Grund dieser Merkmale halte ich diese Art für Strongyluris similis CABALLERO, 1938, die von Caballero bei Sceloporus torquatus beschrieben wurde.

Dieselbe Art konnte bei einem Sceloporus clarkii, der aus demselben Transport stammte, festgestellt werden. Auch in diesem Falle handelte es sich zum großen Teil um larvale Stadien, und die Parasiten konnten aus dem gesamten Verdauungstrakt, aus den Luftsäcken sowie aus der freien Bauchhöhle isoliert werden.

Ebenfalls bei einem Sceloporus undulatus wurden im Darm mehrere Nematodenlarven von ca. 2,5 mm Länge ge-

funden. Es war noch keine Ausbildung von inneren Organen oder des Kopfendes festzustellen, die eine genauere Bestimmung zugelassen hätten.

Die Sektion eines Dipsosaurus dorsalis ergab Helminthenbefall in den letzten 6 cm des 20 cm messenden Verdauungstraktes. Die Weibchen wiesen eine Gesamtlänge von 4,0 - 4,4 mm auf, während die Gesamtlänge der Männchen bei durchschnittlich 3,4 mm lag. Der lange Ösophagus, der einschließlich Bulbus fast die halbe Körperlänge ausmachte, maß beim Weibchen ca. 1,36 mm. Der Anfangsteil des Darmes war breiter als der Bulbus. An der im letzten Körperdrittel liegenden Vulva trat ein kutikularer Lappen deutlich hervor. Die Männchen hatten Kaudalflügel, weiterhin 2 Paar gestielte circumanale Papillen, ein Paar laterale Papillen und ein Paar ventrale schwanzendige Papillen sowie ein deutlich sichtbares Gubernakulum. Das feine Spikulum hatte eine Länge von 0,8 - 0,9 mm. Es handelte sich um Pseudalaeuris yumanae EDGERLY, 1952, bisher beschrieben bei einem Dipsosaurus dorsalis.

Im Darmkanal von 3 Vertretern der Familie Iguanidae (Sceloporus undulatus, Sceloporus clarkii und Urocenthron sp.), die alle aus demselben Transport eines Tierhändlers stammten, konnten bei 2 Echsen je ein weiblicher Nematode und bei einer Echse 2 weibliche Nematoden gefunden werden. Obwohl die Parasiten schon etwas mazeriert waren, ließ sich auf Grund des Bulbus, der 3 zweigeteilten Lippen sowie des kurzen Stachels, der plötzlich am abgerundeten Hinterende des Parasiten entspringt, die Gattung Thelandros vermuten.

Bei insgesamt 23 untersuchten Echsen der Familie Iguanidae konnte bei 8 Tieren ein Befall mit Helminthen festgestellt werden.

b. Parasitologische Sektionsbefunde bei Agamiden

In den ersten 17 cm des insgesamt 46 cm messenden Verdauungstraktes eines von mir sezierten Uromastix hardwickii

fand ich Proglottiden und 2 Scolices von Bandwürmern.

Im letzten Fünftel des Darmkanales traten kleine, etwas plump wirkende Würmer auf, deren Weibchen eine Länge von 3,8 - 4,8 mm hatten. Die durchschnittliche Gesamtlänge der Männchen schwankte zwischen 2,5 und 3,2 mm. Die Vulva lag etwa in der Körpermitte, der gestreckte Ösophagus maß im Mittel einschließlich Bulbus 1,1 mm beim Weibchen. Das Hinterende der Männchen, das in einem mit einem Papillenpaar ausgestatteten, spitz zulaufenden Fortsatz endete, wies außerdem 2 Paar circumanale Papillen auf. Das kleine, kaum chitinisierte Spikulum hatte eine Länge von 55 - 65 µ. Es handelte sich um Thelandros baylisi CHATTERJI, 1935, eine Art, die Chatterji erstmals bei Uromastix hardwickii beobachtet hatte.

Die außerdem isolierten Scolices und Proglottiden eines Bandwurmes stammten von einer Art, die eine Gesamtlänge von etwa 30 mm erreicht. Der unbewaffnete Scolex mit 4 ebenfalls unbewaffneten Saugnäpfen hatte einen Durchmesser von 600 - 620 µ, während die Saugnäpfe im Durchmesser 200 - 210 µ maßen. Die Strobila schloß sich ohne besonderen Übergang an den Scolex an. Die unreifen Proglottiden waren breiter als lang, während die reifen länger als breit waren. Die Geschlechtsöffnungen lagen einseitig, unregelmäßig alternierend. Der schmale etwa 150 µ lange und 45 µ breite Cirrusbeutel mündete in ein wenig muskulöses Genitalatrium. Distal davon verlief der gerade und gleichmäßig dünne Ovidukt. Das zweiflügelige, gelappte Ovar maß 200 µ in der Breite. Darunter lag der relativ große, traubenförmige Dotterstock. Die ca. 50 Hodenbläschen lagen deutlich in 2 Haufen getrennt, darunter. Dieser morphologische Aufbau weist auf die im wesentlichen bei Amphibien und Reptilien parasitierende Cestodengattung Oochoristica (LÜHE) hin. Die im vorliegenden Falle beobachtete Anordnung der Hodenbläschen in 2 Haufen distal des Dotterstockes wurde bisher nur bei Oochoristica theileri FUHRMANN beschrieben. Jedoch stimmen weder die Anzahl der Hoden noch die Maße von Scolex,

Ovar oder Cirrus mit denen meiner Art überein. Ich kann mich zwar nur darauf beschränken, die Diagnose Oochoristica sp. zu stellen, vermute aber, daß es sich um eine neue Art handelt. Allerdings erscheint mir das vorliegende Material für die Beschreibung einer neuen Spezies nicht ausreichend.

Aus dem Verdauungskanal einer eingegangenen Atlasagame (Agama bibroni) konnten einige Bandwurmproglottiden isoliert werden. Unregelmäßig alternierende Geschlechtsöffnungen, eine Ovarbreite von 0,125 mm, die Anzahl von 50 in einem Haufen hinter dem Dotterstock liegenden Hodenbläschen, die Maße des Cirrusbeutels von 0,120 mm x 0,060 mm sowie die stärkere Anfärbbarkeit des Genitalporus sprachen für Oochoristica salensis DOLLFUS.
Die Sektion einer Ceylonesischen Hornagame (Ceratophora sp.) ergab im 12 cm messenden Verdauungstrakt im ersten Darmteil 5 Würmer. Die 3 Weibchen hatten eine Länge von 3,6 - 4,0 mm, die 2 Männchen eine Gesamtlänge von 3,2 mm. Beim Weibchen maß der Ösophagus einschließlich Bulbus 0,71 mm. Die Vulva lag vor der Körpermitte. Das Hinterende der Männchen war ventral etwas eingerollt und trug schmale Kaudalflügel. Außerdem war neben 2 großen Papillenpaaren cranial des Sukkers eine Anzahl kleinerer Papillen zu beobachten. Die im Anfangsteil breit und mächtig wirkenden Spikula wiesen eine Länge von 0,36 mm auf. Es handelte sich um Meteterakis baylisi, die von INGLIS (1958) erstmalig bei Ceratophora stoddarti beschrieben wurde. Bei einer zweiten Ceylonesischen Hornagame aus demselben Transport fand ich lediglich ein Meteterakis - Weibchen.

Damit wurden von insgesamt 13 untersuchten Agamenarten 4 als Parasitenträger ermittelt.

c. Parasitologische Sektionsbefunde bei Lacertiden

Bei einer Lacerta trilineata wurde ein weiblicher Oxyure von 4,75 mm Länge und 0,75 mm Breite gefunden. Das

Vorderende mit den 3 zweilappigen Lippen sowie das abgerundete Hinterende, das mit einem kleinen, plötzlich beginnenden Stachel endete, sprachen für die Gattung Thelandros. Weiterhin konnten 2 männliche 15 mm lange Nematoden isoliert werden. Auf Grund der Bezahnung dieser Helminthen konnten sie der Gattung Abbreviata und zwar der Gruppe IV nach CHABAUD zugeordnet werden. Auf Grund der Länge der Spikula - linkes Spikulum 2,44 mm, rechtes Spikulum 0,18 mm - und der Ausdehnung der Ornamentik glaube ich, daß es sich um Abbreviata paradoxa LINSTOW handelte.

Mehrere 1,75 mm lange Nematodenlarven (ohne Ausbildung des Kopfendes oder der inneren Organe) wurden im Kopfbereich von Lacerta viridis gefunden.

Bei einer Lacertaart von der Insel Elba konnten aus dem Verdauungstrakt 3 weibliche Nematoden isoliert werden. Die Helminthen hatten eine Länge von 3,2 mm, wovon allein der sich am sonst abgerundeten Hinterende plötzlich bildende, feine und mit Stacheln bewehrte Schwanz eine Länge von 0,5 mm hatte. Lippenbildung, der mit Stacheln bewehrte Schwanz sowie die länglichen jederseits gedeckelten Eier sprachen für die Gattung Pharyngodon.

Somit konnten bei 3 von 12 untersuchten Lacertiden Helminthen festgestellt werden.

d. Parasitologische Sektionsbefunde bei Chamaeleoniden

Es wurden 4 Vertreter der Familie Chamaeleonidae untersucht. Bei einem Chamaeleo sp. fand ich im Verdauungstrakt einen weiblichen Wurm von ca. 5 mm Länge und 0,75 mm Breite. Die dicke Kutikula mit transversaler Querstreifung, das mit einem spitzen Dorn endende Hinterende, die Lippenbildung sowie die längliche Form der beidseitig gedeckelten Eier sprachen für die Gattung Pharyngodon.

Im Darm eines Chamaeleo pumilus konnten mehrere Nematodenlarven von 1,25 mm Länge gefunden werden. Eine genauere Bestimmung dieser Formen gelang mir nicht.

2.) Helminthen bei Schildkröten

DUBININA (1959), FORSTNER (1960), PETTER (1961) und andere Autoren konnten auf Grund von systematisch durchgeführten Sektionen bei Schildkröten immer wieder Oxyurenbefall nachweisen. Auch ich isolierte und bestimmte Helminthen aus sezierten griechischen Landschildkröten und aus den abgesetzten Kotmassen dieser Tiere. Außerdem wurden Therapieversuche durchgeführt und ein Beitrag zur Entwicklung von Schildkrötensyphaciideneiern in der Außenwelt geleistet.

a. Parasitologische Sektionsbefunde bei Schildkröten

Mehdiella uncinata DRASCHE, ferner Tachygonetria conica DRASCHE sowie Tachygonetria macrolaimus LINSTOW beschrieb ich bereits im Zusammenhang mit dem oben abgehandelten Sektionsbefund eines Grünen Leguans (Iguana iguana). Als weitere Art fand ich Tachygonetria dentata DRASCHE. Die Weibchen wiesen eine Gesamtlänge von ca. 5mm auf, während die Länge bei den Männchen zwischen 2,0 und 2,7 mm lag. 3 Lippen, 10 papillenartige Gebilde um die Mundöffnung sowie 3 Zähne am Anfang des relativ kurzen, in einen Bulbus mündenden Ösophagus waren für diese Art charakteristisch. Die Vulva war 1,4 mm vom Vorderende entfernt. Das Männchen besaß einen 60 µ langen lyraförmigen Schwanz, der an seinem Ende mit einem Papillenpaar versehen war, weiterhin 3 Paar circumanale Papillen, ein Gubernakulum und ein schlecht chitinisiertes Spikulum von 45 µ Länge. Manchmal war ein ca. 10 µ langer, spitzer Schwanzfortsatz zu beobachten.

Auffallend bei einer weiteren Art war der kurze zweigeteilte Ösophagus, der im Anfangsteil mit 3 Paar Zähnen bewehrt war. Der zweite Ösophagusteil war der längere, beim Weibchen lag die Vulva etwa in Körpermitte. Bei beiden Geschlechtern war die Gesamtlänge großen Schwankungen unter-

legen (Weibchen 3,5 - 6,0 mm, Männchen 2,1 - 2,8 mm). Das Männchen war ausgestattet mit einem 65 µ langen, lyraförmigen Schwanz, der am Ende ein Papillenpaar und in seiner Mitte ein Paar Phasmidien trug. Neben 3 Paar circumanalen Papillen war ein Gubernakulum und das 105 µ lange Spikulum zu beobachten. Es handelte sich um Tachygonetria thapari DUBININA.

Schließlich fand ich vivipare Atractis dactyluris RUDOLPHI. Das 5 mm lange Weibchen war langgestreckt, während das Hinterende des 4,0 -4,5 mm langen Männchens ventral eingerollt war. Der Excretionsporus, in den 4 Excretionsgänge münden, lag bei beiden Geschlechtern hinter dem Bulbus. Der Mund wies 6 Lippen mit je einer Papille auf, der Ösophagus war zweigeteilt. Die Vulva beim Weibchen lag ca. 60 µ vor dem Anus. Das Männchen mit 9 Paar Papillen am Hinterende ausgestattet, hatte ein längeres 327 µ und ein kürzeres 130 µ langes Spikulum. Das Gubernakulum wies eine Länge von 145 µ und eine Dicke von 25 µ auf.

Bei 2 Kotproben und bei 7 Sektionen konnten 7 x Atractis dactyluris, 5 x Tachygonetria conica, 5 x Tachygonetria macrolaimus, 4 x Mehdiella uncinata, 1 x Tachygonetria dentata und 2 x Tachygonetria thapari gefunden werden. Die Befallsintensität mit Atractis dactyluris war immer am stärksten.

b. Therapieversuche

In der Literatur konnte ich keine Angaben über Therapieversuche bei Reptilien finden. Lediglich GRAHAM - JONES (1961) empfiehlt bei Schlangen Piperazin in einer Dosis von 100 mg/kg KG bei Ascaridenbefall, eine Kombination von Phenothiazin und Piperazin gegen Schlangenstrongyliden und schließlich Dicestal als taenicides Mittel.

Um auf diesem gerade für den Tierarzt so wichtigen Gebiet einen Beitrag zu leisten, stellte ich Therapieversuche bei mit Oxyuren befallenen Schildkröten an. Da Phenothiazin und Piperazin eine anthelminthische Wirkung auf Warmblüteroxyuren haben, verwandte ich diese beiden Präparate bei meinen Versuchen. Phenothiazin und ein Gemisch von Phenothiazin und Piperazin wurden den Tieren, wie bereits beschrieben, in Form einer Suspension oral eingegeben, Piperazin allein als Paste verabreicht. Die Dosis des jeweils applizierten Präparates und die Zeitdauer der Behandlung sind in der nachstehenden Tabelle angegeben. Es gelang zwar in allen Fällen, die Eiausscheidung zu vermindern, aber eine 100 % tige Abtreibung der Parasiten war nicht möglich.

In Versuch I wurden 2 Schildkröten von etwa 700 g Gewicht je mit 2 x 200 mg Phenothiazin + 40 mg Piperazin sowie 2 x mit 200 mg Phenothiazin behandelt. Für 4 Wochen hörte die Eiausscheidung ganz auf. 2 weitere Tiere, die je 1 x 150 mg, 1 x 250 mg und 2 x 400 mg Phenothiazin erhalten hatten (Versuch II), zeigten vom 5. Tage nach der letzten Applikation für 4 Wochen ebenfalls keine Eiausscheidung. Danach begannen 3 dieser Tiere wieder vereinzelt Oxyureneier abzusetzen.

Die beiden Schildkröten aus Versuch I wurden getötet und seziert. Im ersten Tier, das auch nach 4 Wochen noch keine Eier mit dem Kot ausschied, fand ich ein geschlechtsreifes Oxyurenweibchen im Caecum. Aus dem Colon der zweiten Schildkröte isolierte ich 15 geschlechtsreife Oxyuren und mehrere Atractis-Larven.

Versuch Nr.	Zahl der Tiere	Behandlung innerhalb ...Tagen	behandelt mit	Ergebnis der Behandlung
I	2	33	1x 150 mg Phenothiazin +40 mg Piperazin 2x 200 mg Phenothiazin	4 Wochen keine Eiausscheidung Sektion: 1. Tier = 1 Oxyuren-weibchen 2. Tier = 30 Helminthen im Caecum
II	9	42	1x 150 mg Phenothiazin 1x 250 mg " 2x 400 mg "	Bei 2 Tieren Kotuntersuchung 4 Wochen negativ, dann wieder Eier nachweisbar. Bei allen anderen Tieren nur Verringerung der Eiausscheidung. 1 Tier 3 Tage nach der letzten Behandlung gestorben.
III	1	-	1x 700 mg Phenothiazin	Verminderte Eiausscheidung
IV	2	3	3x 150 mg Piperazin	Verminderte Eiausscheidung
V	2	4	4x 400 mg Phenothiazin +40 mg Piperazin	Verminderte Eiausscheidung 1 Tier 2 Tage nach der letzten Behandlung gestorben.
VI	1	-	1x 500 mg Phenothiazin	Verminderte Eiausscheidung 19 Tage nach der Behandlung gestorben (Haematom).

Tab.: Versuche zur medikamentellen Bekämpfung von Schildkrötenoxyuren mit Phenothiazin und Piperazin

Auch bei den gestorbenen Tieren von Versuch II, V und VI waren im Colon große Mengen teilweise noch lebender Oxyuren nachzuweisen.

Während der Therapieversuche konnte ich beobachten, daß die Tiere sowohl nach Gaben von Phenothiazin als auch von Piperazin 1 bis 2 Tage lang schlecht fraßen. Die nach Phenothiazinapplikation bekannte Rotfärbung des Harnes war über einen Zeitraum von fast 4 Wochen festzustellen. Bei den 2 bzw. 3 Tage nach der letzten Behandlung gestorbenen Schildkröten lagen in dem mit Phenothiazin vermengten Dickdarminhalt die teilweise noch lebenden Helminthen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß meine Therapieversuche unbefriedigend verlaufen sind. Weder Piperazin und Phenothiazin allein noch Kombinationen beider Präparate zeigten eine zufriedenstellende anthelminthische Wirkung auf Schildkrötenoxyuren.

Da ich bei Schildkröten häufig Syphaciiden feststellte, versuchte ich gleichzeitig den Ablauf der exogenen Entwicklung dieser Parasiten aufzuklären. In der Literatur liegen hierüber meines Wissens noch keine Erfahrungen vor.

Frischen Schildkrötenkot brachte ich in Blockschälchen und hielt ihn bei 25°C - 27°C in einer feuchten Kammer. Diese Methode erwies sich zur Gewinnung von embryonierten Eiern gegenüber allen anderen als am vorteilhaftesten. Nach 3 Tagen hatten sich innerhalb der Eier bewegliche Schwanzlarven ausgebildet. Im letzten Körperdrittel hatten sie einen Bulbus und auch der etwas gewundene Ösophagus war deutlich zu sehen. Bis zum 7. Tag waren die Larven beweglich. Trotzdem mißlangen alle meine künstlichen Infektionsversuche bei Schildkröten. Das geringe Infektionsmaterial machte weitere Versuche unmöglich.

IV. Besprechung der Ergebnisse

Schon auf Grund des Literaturstudiums läßt sich sagen, daß in der Hauptsache Nematoden bei Echsen schmarotzen. In den meisten Fällen handelt es sich um Oxyuren und Physalopteriden. Nur selten kommen Bandwürmer der Gattung Oochoristica vor. Trematoden bei Echsen werden beschrieben von BENNET (1935), ANDRUSHKO und MARKOW (1961), CAPRON und Mitarb. (1961), DELBLOCK und Mitarb. (1962) sowie von BARBERO und OKPALA (1962). Auch FISCHTHAL und KUNTZ (1965) konnten aus Varanen, Geckos und Colubridenarten (Schlangen) einige Saugwürmer isolieren. Im allgemeinen aber treten bei Untersuchungsergebnissen größeren Stils, wie sie von HÖRCHNER (1963) an 76 Chamaeleons und 6 Agamen sowie von mir an 62 Echsen verschiedener Art erzielt wurden, Trematoden zumindest bei den Sauriaarten zurück. Auch bei den griechischen Landschildkröten sind Oxyuren am häufigsten vertreten.

17 der von mir sezierten Echsen hatten Helminthen, und einmal isolierte ich Pentastomiden. In ähnlicher Weise beobachtete FIENNES (1961) in 31 von 144 untersuchten Schlangen parasitische Würmer.

Aus dem Enddarm eines Grünen Leguan (Iguana iguana) aus dem Zoologischen Garten Köln konnte ich Mehdiella uncinata, Tachygonetria conica und Tachygonetria macrolaimus isolieren. Diese drei Arten sind bisher nur bei Schildkröten gefunden worden. Dieser von mir sezierte Leguan war mit Schildkröten zusammen in einem Terrarium gehalten worden. Bei der Sektion einer dieser Schildkröten fand ich die gleichen drei Oxyurenarten. Es handelt sich demnach um nicht streng schildkrötenspezifische Arten.

Während FORSTNER (1960) Mehdiella uncinata (Tachygonetria uncinata, Oxyuris uncinata) auf Grund der verschiedenen Ausbildung der Mundkapsel von Mehdiella inflata eindeutig unterscheidet, werden die beiden Arten von YAMAGUTI (1961) und PETTER (1961) synonym gesetzt. FORSTNER

(1960) beschreibt zwar bei Mehdiella inflata nur 2 Paar circumanale Papillen, Mehdiella uncinata dagegen besitzt 3 Paar. PETTER (1961) behauptet, DRASCHE (1883) habe das Männchen dieser Art als Oxyuris uncinata und das Weibchen als Oxyuris inflata beschrieben. Gleichzeitig glaubt PETTER (1961) beobachtet zu haben, daß die Ausbildung der Mundkapsel bei den Männchen von Mehdiella uncinata noch mehr dem Larvenstadium gleiche, als es bei den Weibchen der Fall ist.

Ich stimme mit PETTER (1961) in der Ansicht überein daß das von THAPAR (1925) zu Tachygonetria longicollis gehörig beschriebene Männchen in Wirklichkeit Tachygonetria conica zugeordnet werden muß, während das von THAPAR (1925) als Tachygonetria conica bezeichnete Männchen zu Tachygonetria nicollei SEURAT, 1918 und Tachygonetria conica DRASCHE, 1883 von PETTER (1961) zu Recht als synonym bezeichnet werden.

Bei Meteterakis baylisi aus Cerathophora sp. verweist INGLIS (1958) bei der Beschreibung der Papillen am Hinterende des Männchens auf seine Zeichnung. Er läßt aber die Möglichkeit offen, daß er nicht alle Papillen gesehen hat; es gelang ihm nämlich nicht, sein Exemplar ventral zu legen. Ich beobachtete 3 ventrale Papillen proximal sowie je ein Paar größere links und rechts des Suckers. Weiterhin sah ich distal des Suckers 2 Paar ventrale sowie 3 Paar circumanale Papillen, ferner 3 Paar laterale Papillen distal des Anus und am Schwanzende nochmals 2 Paar laterale und eine unpaare ventrale Papille.

Meine Maße von Atractis dactyluris stimmen ziemlich genau mit den von BERENGUER (1947) und THAPAR (1925) angegebenen überein, während die FORSTNER' schen Exemplare viel kleiner sind.

Bei den von mir durchgeführten Therapieversuchen haben sich weder Piperazin noch Phenothiazin bewährt, obwohl ich wesentlich höher als bei Warmblütern üblich dosierte.

Die von GRAHAM - JONES (1961) mitgeteilten günstigen Ergebnisse mit Phenothiazin bei Schlangen treffen demnach für Schildkröten nicht zu. Interessanterweise wurde Phenothiazin 4 Wochen lang, erkennbar an der Rotfärbung des Harnes, ausgeschieden.

Daß die Eiausscheidung bei allen behandelten Tieren etwas zurückging, muß nicht unbedingt auf das Anthelminthicum zurückgeführt werden. Es besteht durchaus die Möglichkeit, daß durch die saubere Haltung meiner Versuchstiere die sonst mögliche dauernde Reinfektion verhindert wurde. Aus Sandproben eines Terrarium, in dem eine große Zahl griechischer Landschildkröten gehalten wurde, konnte ich mit dem Flotationsverfahren sehr viele Oxyureneier nachweisen. Es werden sich deshalb Schildkröten in ihrem gleichen Biotop fortwährend neu infizieren.

Da ich in Oxyureneiern der Kotkulturen nie ein Schlüpfen der Schwanzlarven beobachtete, nehme ich an, daß der Schlupfakt erst im Wirtstier erfolgt. Bei 25°C - 27°C entwickelten sich bis zum 3. Tage Schwanzlarven, diese schrumpften aber schon nach dem 7. Tage und wurden unbeweglich.

Abschließend läßt sich sagen, daß Oxyuren bei Schildkröten häufig vorkommen, auch wenn GRAHAM - JONES (1961) bei diesen Tieren Endoparasiten für bedeutungslos hält. So waren auch 24 von 25 Einzelkotproben von Schildkröten verschiedener Haltungsbedingungen positiv. Ähnliche Ergebnisse erhielt ich ferner bei Echsen. Dies entspricht auch den Untersuchungsbefunden von FIENNES (1961) sowie von KUTZER und GRÜNBERG (1965) bei Schlangen.

Da sich Phenothiazin und Piperazin, selbst bei mehrfacher Applikation und in Dosen bis zu 700 mg für ca. 800 g schwere Tiere, als nicht wirksam gegen Schildkrötenoxyuren erwiesen haben, muß eine dauernde Reinfektion vermieden werden. Dem privaten Reptilienhalter wäre daher zu empfehlen, seine Tiere alle paar Tage unter gleichzeitiger gründlicher Säuberung des Terrariums zu baden. In Großterrarien

halte ich anstatt der vielfach verwandten Sandgrundlage grobe Kieselsteine für günstiger, diese können in gewissen Abständen gewaschen oder mit einem scharfen Wasserstrahl durchgespült werden. Weiterhin sollten Futterreste, die mit Kot und Parasiteneiern verschmutzt sein können, aus dem Terrarium entfernt werden.

V. Zusammenfassung

Bei parasitologischen Sektionen von 62 Echsen verschiedener Familien konnten 17 mal Helminthen nachgewiesen werden. Es kamen in erster Linie Nematoden der Gattungen Tachygonetria, Mehdiella, Strongyluris, Thelandros, Pseudalaeuris, Meteterakis, Pharyngodon und Abbreviata sowie in einem Falle Larven von Physaloptera sp. vor. Ferner wurden 2 Cestodenarten der Gattung Oochoristica und eine Pentastomidenart gefunden.

Bei 7 sezierten Schildkröten parasitierten im Dickdarm ausschließlich Oxyuren. Es handelte sich um 4 Tachygonetria - Arten, um Mehdiella uncinata sowie um Atractis dactyluris.

Piperazin und Phenothiazin (superfein) in verschiedenen Dosen und bei mehrmaliger Verabreichung zeigten gegen Schildkrötenoxyuren keine befriedigende Wirkung.

Ein Infektionsversuch an 3 Schildkröten mit je 700 embryonierten Syphacia - Eiern verlief negativ.

VI. Literaturverzeichnis

1. Andrushko, A.M., Markov, G.S.: Some data on helminths of lizards of the Caucasus and some ecological peculiarities of the helminth fauna of the family Lacertidae. Helminth. Abstr. 30, 1604 (1961).
2. Barbero, B.B., Okpala, I.: Infidum nigerianum (Trematoda: Dicrocoeliidae), a new parasite of the liver of lizards. J. Parasit. 48, 61-62 (1962).
3. Baylis, H.A.: Some new parasitic nematodes and cestodes from Java. Parasitology 21, 256-265 (1929).
4. Baylis, H.A.: Some parasitic worms from East African chamaeleons. Ann. Mag. Nat. Hist. (Ser. 10) 19, 584-593 (1937).
5. Bennett, J.H.: Four new trematodes from reptiles. J. Parasit. 21, 83-90 (1935).
6. Berenguer, J.G.: Revision de la familia Atractidae Travassos, 1920, con description de dos nuevas especies. Rev. ibér. Parasit. 7, 3-91 (1947).
7. Boulenger, C.L.: A nematode (Falcaustra chapini n.sp.) parasitic in a North American tortoise. Parasitology 15, 49-53 (1923).
8. Caballero yC., E.: Nematodes of the reptiles of Mexico. -II Ann. trop. Med. Parasit. 32, 225-229 (1938).
9. Capron, A., Deblock, S., Brygoo, E.R.: Miscellanea helminthologica madagascariensis. Trématodes de caméléons de Madagascar. Arch. Inst. Pasteur Madagascar 29, 1-71 (1961).

10. Chabaud, A.G.: Un nouveau Physalptère parasite d' Agame. Ann. Parasit. hum. comp. 28, 305-311 (1953).

11. Chabaud, A.G.: Essai de révision des Physalptères parasites de reptiles. Ann. Parasit. hum. comp. 31, 29-52 (1956).

12. Chabaud, A.G., Brygoo, E.R.: Nématodes parasites de Caméléons malgaches. Mém. Inst. Sci. Madagascar, Ser. A, 14, 125-159 (1960).

13. Chabaud, A.G., Brygoo, E.R.: Nématodes parasites de Caméléons malgaches Deuxième note. Ann. Parasit. hum. comp. 37, 569-602 (1962).

14. Deblock, S., Capron, A., Brygoo, E.R.: Trématodes de Caméléons de Madagascar II. Description de trois espèces des genres Lecithodendrium, Pneumatophilus et Paradistomoides. Ann. Parasit. hum. comp. 37, 83-96 (1962).

15. Dollfus, R.Ph.: Miscellanea helminthologica maroccana 18. Quelques Cestodes du groupe Oochoristica auctorum récoltés au Maroc, avec une liste des Cestodes des Hérissons (Erinaceidae) et une liste des Sauriens et Ophidiens (exclus. Amérique et Australie) où ont été trouvés des Oochoristica. Arch. Inst. Pasteur Maroc 4, 657-711 (1954).

16. Dollfus, R.Ph.: Miscellanea helminthologica maroccana 19. Nouvelles récoltes d' Oochoristica chez des Sauriens du Maroc. Arch. Inst. Pasteur Maroc 7, 272-299 (1957).

17. Dollfus, R.Ph.: Deux nouvelles variétés d' Oochoristica chez des Sauriens d' Afrique du Nord. Arch. Inst. Pasteur Algér. 36, 32-40 (1958).

18. Dosse, J.: Über einige Parasiten aus Cyclura carinata. Z. Parasitenk. 10, 694-703 (1938/39).

19. Dubinina, M.N.: Ecological study of the parasitic fauna of Testudo horsfieldi Gray in Tadzhikistan. Helminth. Abstr. 28, 1423 (1959).

20. Edgerly, B.H.: A new oxyurid nematode Alaeuris yumanae n.sp. from the lizard Dipsosaurus dorsalis. Trans. Amer. Micr. Soc. 71, 341-343 (1952).

21. Fiennes, R.N.T-W.: Diseases of snakes caused by internal parasites. III. Internationales Symposion über Krankheiten der Zootiere in Köln (1961).

22. Fischthal, J.H., Kuntz, R.E.: Digenetic trematodes of amphibians and reptiles from North Borneo (Malaysia). Proc. helminth. Soc. Wash. 32, 124-136 (1965).

23. Forstner, M.J.: Ein Beitrag zur Kenntnis parasitischer Nematoden aus griechischen Landschildkröten. Z. Parasitenk. 20, 1-22 (1960).

24. Graham - Jones, O.: Some clinical conditions affecting the North African tortoise (Testudo graeca). Vet. Rec. 73, 313-320 (1961).

25. Graham - Jones, O.: Observations on the treatment and prevention of parasitic infestations of snakes. III. Internationales Symposion über Krankheiten der Zootiere in Köln (1961).

26. Hörchner, F.: Zur Parasitenfauna der Chamaeleontidae und Agamidae (Squamata). Z. Parasitenk. 22, 537-544 (1963).

27. Hörchner, F., Weißenburg, H.: Drei neue Physalopteriden-arten aus Agamiden (Squamata) Zentral-afrikas. Z. Parasitenk. 25, 491-500 (1965).

28. Inglis, W.: A revision of the genus Meteterakis Karve, 1930. Parasitology 48, 9-31 (1958).

29. Kutzer, E., Grünberg, W.: Parasitologie und Pathologie der Spulwurmkrankheit der Schlangen. Zbl. Vet.-Med. 12, 155-175 (1965).

30. Le van Hoa: Nématodes parasites de mammifères, reptiles et amphibiens du Congo. Explor. Parc Nat. de l' Upemba-Mission G.F. de Witte (1946-1949), Brussels 65, 3-58 (1962).

31. Malau, J.R.: Some helminths of South African lizards. Onderstepoort J. Vet. Sc. An. Indust. 12, 21-74 (1939).

32. Meggitt, F.J.: On some tapeworms of the bullsnake (Pityopis sayi), with remarks on the species of the genus Oochoristica (Cestoda). J. Parasit. 20, 181-189 (1934).

33. Ortlepp, R.J.: Ozolaimus megatyphlon (Rud., 1819) a little known helminth from Iguana tuberculata. Onderstepoort J. Vet. Sc. An. Indust. 1, 93-96 (1933).

34. Ortlepp, R.J.: On some South African reptilian oxyurids. Onderstepoort J. Vet. Sc. An. Indust. 1, 99-114 (1933).

35. Ortlepp, R.J.: Some undescribed species of the nematode genus Physaloptera Rud., together with a key to the sufficiently known forms. Onderstepoort J. Vet. Sc. An. Indust. 9, 71-84 (1937).

36. Petter, A.J.: Redescription et analyse critique de quelques espèces d' oxyures de la Tortue grecque (Testudo graeca L.) Diversité des structures céphaliques. Ann. Parasit. hum. comp. 36, 648-671 (1961).

37. Petter, A.J.: Equilibre des espèces dans les populations de nématodes parasites du côlon des tortues terrestres. C. R. Acad. Sci. (Paris) 257, 2152-2154 (1963).

38. Petter, A.J.: Equilibre des espèces et des phénomènes de vicariance dans les populations de nématodes parasites du côlon des tortues terrestres. C. R. Acad. Sci. (Paris) 257, 4016-4018 (1963).

39. Sandground, J.H.: Some new cestodes and nematodes parasites from Tanganyika Terrytory. Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 39, 131-150 (1928).

40. Schad, G.A.: Gause' s hypothesis in relation to the oxyurid population of Testudo graeca. J. Parasit. 48, Suppl. 36 (1962).

41. Seurat, L.G.: Physaloptères des reptiles du Nord-Africain. C. R. Soc. Biol. (Paris) 80, 43-50 (1917).

42. Thapar, G.S.: Studies on the oxyurid parasites of reptiles. J. Helm. 3, 83-150 (1925).

43. Waitz, J.A.: Parasites of Idaho reptiles. (Res. Note) J. Parasit. 47, 51 (1961).

44. Walton, A.C.: Physaloptera polydentata n.sp. J. Parasit. 18, 288-290 (1932).

45. Walton, A.C.: Distribution of the genus Thelandros (Wedl 1862). Proc. helminth. Soc. Wash. 8, 15-18 (1941).

46. Walton, A.C.: Some oxyurids from a Galapagos tortoise. Proc. helminth. Soc. Wash. 9, 1-17 (1942).

47. Yamaguti, S.: Systema Helminthum 3. The nematodes of vertebrates. Interscience Publishers, Inc., - New York (1961).

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. J. Boch, danke ich für die Überlassung des Themas und die jederzeit gewährte Unterstützung bei der Anfertigung dieser Arbeit. Gleichzeitig gilt mein Dank Herrn Dr. F. Hörchner, der mir mit seiner Erfahrung stets zur Seite stand.

Ferner danke ich Herrn G. Schröder, dem Direktor des Aquarium Berlin, und Herrn Dr. W. Windecker, dem Direktor des Zoologischen Garten Köln, für die Zurverfügungstellung von Untersuchungsmaterial.

Lebenslauf

Am 9. 12. 1940 wurde ich als Sohn des Dr. med. vet. Karl - Heinz Lindau und seiner Ehefrau Irmgard, geb. Winand, in Köln geboren. Ich wurde 1947 eingeschult und legte am 3. 3. 1960 am staatlichen Apostelgymnasium zu Köln die Reifeprüfung ab.

Das Studium der Veterinärmedizin begann ich am 1. 5. 1960 an der Justus Liebig - Universität Gießen. Ich studierte dort 5 Semester und bestand nach dem WS 1961/62 das Physikum. Im WS 1962/63 setzte ich mein Studium an der Tierärztlichen Hochschule Wien fort. Nach Absolvierung der letzten 3 Semester an der Freien Universität Berlin legte ich am 23. 3. 1965 das Staatsexamen ab. Am 1. 10. 1965 erhielt ich die Approbation und bin seit 1. 5. 1965 als wissenschaftlicher Hilfsassistent und seit 1. 10. 1965 als wissenschaftlicher Assistent am Institut für Parasitologie der Freien Universität Berlin tätig.